



**ENAN  
PUR 2023**  
Belém 22 a 26 de maio



## Aprendendo com as águas na cidade – a pedagogia como ferramenta para cidades mais resilientes e democráticas<sup>1</sup>

**Renata da Silva Oliveira**  
Doutoranda do NPGAU-UFMG

**Roberto E. dos Santos**  
Professor do Departamento de Projetos e do NPGAU da EA-UFMG

### Sessão Temática IV: Convergências entre natureza e urbanização

---

*Resumo.* Os desastres ambientais que atingem fortemente as cidades brasileiras são decorrentes, sobretudo, de processos de urbanização desrespeitosos com a natureza, resultantes de uma lógica de produção do espaço urbano guiada por interesses particulares e não pelo bem comum. É evidente que a construção de uma melhor convivência das cidades com suas águas – a resiliência urbana – é uma tarefa da coletividade, o que requer a superação dos mecanismos que impedem que a população não especialista tenha voz nas decisões sobre a cidade, incluindo a gestão de suas águas. Desse modo, este artigo apresenta a pedagogia urbana como ferramenta para criar condições de participação efetiva da população na gestão das águas urbanas, abrangendo o conhecimento sobre o seu comportamento em meio urbano, os impactos da urbanização, bem como as forças que produzem o espaço urbano, possibilitando vislumbrar – a partir da ideia de circunstância – processos de recuperação socioambiental das bacias hidrográficas junto à reconciliação dos cidadãos com a natureza.

*Palavras-chave.* Urbanização; Manejo de águas pluviais; Pedagogia urbana; Gestão democrática; Resiliência.

### Learning from the waters in the city – pedagogy as a tool for more resilient and democratic cities

---

**Abstract.** The environmental disasters that strongly affect Brazilian cities are due, above all, to urbanization processes that are disrespectful of nature, resulting from a logic of production of urban space guided by private interests and not by the common good. It is evident that building a better coexistence between cities and their waters – urban resilience – is a collective task, which requires overcoming the mechanisms that prevent the non-specialist population from having a voice in decisions about the city, including management of its waters. Thus, this article presents urban pedagogy as a tool to create conditions for effective participation of the population in the management of urban waters, covering knowledge about their behavior in an urban environment, the impacts of urbanization, as well as the forces that produce urban space, making it possible to glimpse – from the idea of circumstance – processes of socio-environmental recovery of the watersheds together with the reconciliation of city dwellers with nature.

*Keywords:* Urbanization; Rainwater management; Urban pedagogy; Democratic management; Resilience.

### Aprendiendo con las aguas en la ciudad – la pedagogía como herramienta para ciudades más resilientes y democráticas

---

<sup>1</sup> Agradecemos o apoio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX-UFMG), por meio do EDITAL PROEX nº 02/2021 - FORMAÇÃO EM EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO ÂMBITO DA PÓS-GRADUAÇÃO com a proposta intitulada ÁGUAS NA CIDADE: INSTRUMENTOS DE DIÁLOGO.

---

**Resumen.** *Los desastres ambientales que afectan fuertemente a las ciudades brasileñas se deben, sobre todo, a procesos de urbanización que no respetan la naturaleza, resultantes de una lógica de producción del espacio urbano guiada por intereses privados y no por el bien común. Es evidente que construir una mejor convivencia entre las ciudades y sus aguas – la resiliencia urbana – es una tarea colectiva, que requiere superar los mecanismos que impiden que la población no especializada tenga voz en las decisiones sobre la ciudad, incluida la gestión de sus aguas. Así, este artículo presenta la pedagogía urbana como una herramienta para crear condiciones para la participación efectiva de la población en la gestión de las aguas urbanas, abarcando el conocimiento sobre su comportamiento en ambiente urbano, los impactos de la urbanización, así como las fuerzas que producen el espacio urbano, permitiendo vislumbrar – desde la idea de circunstancia – procesos de recuperación socioambiental de las cuencas junto a la reconciliación de los ciudadanos con la naturaleza.*

*Palabras clave:* Urbanización; Gestión de aguas pluviales; Pedagogía urbana; Gestión democrática; Resiliencia.

## 1. Introdução

Enchentes, inundações, alagamentos, enxurradas, desmoronamentos são alguns dos eventos protagonizados pelas águas pluviais que atingem, de forma cada vez mais desastrosa, as cidades brasileiras. A cada temporada de chuvas tragédias recorrentes e novas são anunciadas nas mídias, com sua força destruidora, causando interrupção do ritmo de funcionamento das cidades, perdas materiais e de vidas.

Estudos evidenciam que a causa desses fenômenos está, sobretudo, nos padrões de urbanização empregados em nossas cidades, que primam pelo desrespeito às dinâmicas naturais das águas, seja em decorrência da forma de parcelamento, ocupação e uso do solo, como dos sistemas de manejo das águas pluviais adotados pelo poder público, em geral convencionais e ineficazes. Diante do histórico de repetição desses erros na urbanização, os eventos em questão não são novidade, estando presentes desde os períodos iniciais da construção de cidades, como é o caso de Belo Horizonte. Porém, nas últimas décadas, a aceleração das mudanças climáticas tem sido fator agravante dos desastres envolvendo águas urbanas, já que chuvas fortes se tornaram mais frequentes e intensas.

Em tais condições, diríamos assim, insustentáveis, torna-se urgente discutir a resiliência urbana. E nesse âmbito nos interessa refletir sobre como alcançar uma melhor convivência das cidades e suas águas. Para tanto, é fundamental ampliar o conhecimento sobre as manifestações concretas da água em meio urbano, para que sejam desenvolvidas soluções técnicas e políticas públicas aplicáveis em nossas cidades, caracterizadas por padrões de urbanização inadequados. Além disso, entendemos que a implementação dessas medidas requer a participação efetiva da população não especialista, sendo pois fundamental horizontalizar e universalizar esse conhecimento, estendendo-o para além das esferas dos técnicos e gestores urbanos, de modo a torná-lo disponível a toda a população, por meio de uma pedagogia sobre as águas urbanas.

Este texto está embasado numa pesquisa de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (NPGAU) da UFMG associada ao projeto de extensão Águas na Cidade (AnC), desenvolvido pelo grupo de pesquisa Morar de Outras Maneiras (MOM) da Escola de Arquitetura da UFMG. O trabalho está organizado em três partes, além desta introdução e das conclusões: a primeira – urbanização e águas – expõe o modo como a urbanização impacta o ciclo natural das águas; a segunda – pedagogia urbana – constitui um embasamento teórico e conceitual; e a terceira e última parte – o projeto Águas na Cidade – apresenta o trabalho de ensino, pesquisa e extensão do projeto AnC, ilustrando a experiência que vem sendo realizada na Sub-bacia do Córrego Cercadinho, em Belo Horizonte. O artigo pretende, desse modo, contribuir para o debate sobre a resiliência urbana e sobre alternativas para uma melhor convivência entre as cidades e suas águas.

## 2. Urbanização e águas

---

É notável que ao longo da história da construção das cidades brasileiras foram cometidos muitos erros no manejo de suas águas, evidentes tanto na cidade dita formal, aquela construída segundo planos e legislações urbanísticas, quanto na chamada cidade informal, aquela à margem desses instrumentos legais – favelas, loteamentos clandestinos, ocupações espontâneas e organizadas, que tendem a reproduzir, com menos recursos, os erros da cidade formal.

O foco de nossas análises é Belo Horizonte, cidade planejada no final do século XIX para ser a capital do Estado de Minas Gerais, cujo plano original foi elaborado pela Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), chefiada pelo engenheiro Aarão Reis, cuja implementação levou à supressão do arraial existente em prol de uma almejada cidade republicana e moderna. Esse arraial era um espaço conformado junto aos cursos d'água, ajustado organicamente ao relevo, e foi demolido para dar lugar a um rígido traçado geométrico, que pouco se adequava ao sítio natural. Aí buscou-se domesticar os cursos d'água por meio da técnica, a princípio retificados para obedecer a geometria de quadras e ruas, mas logo canalizados e tamponados. Isso não apenas os retirou da paisagem, impossibilitando a convivência com os cidadãos, como contribuiu para problemas crônicos de inundações com os quais a população hoje convive (SILVA, 2013).

Da mesma forma, ao longo da história da capital mineira – desde a criação da cidade até os dias atuais –, o processo de urbanização tem conflitado com as dinâmicas naturais das águas pluviais. Os sistemas de drenagem pluvial foram implementadas principalmente por meio de obras de cunho higienista e rodoviarista, cujo objetivo era o rápido escoamento das águas para córregos e rios retificados, confinados em canais, bem como a implementação de avenidas sanitárias em fundo de vale, comprimindo o espaço dos cursos d'água para dar lugar aos automóveis. É importante destacar que historicamente as três dimensões da gestão das águas urbanas – suprimento, agente dinâmico e veículo de poluentes – têm ocorrido de forma compartimentada em diferentes instâncias administrativas, na maioria das vezes associada à implementação de grandes obras centralizadas, tais como ETES, ETAS e bacias de retenção e infiltração para contenção de cheias a jusante.

Os processos de parcelamento, ocupação e uso do solo também têm resultado em vários erros no manejo das águas pluviais, envolvendo, dentre outros, grandes movimentos de terra, ocupação dos caminhos d'água, destruição das matas ciliares, impermeabilização excessiva do solo e descarte inadequado de lixo e efluentes líquidos. É importante destacar que o tamponamento dos rios da cidade repercutiu no desaparecimento das águas da paisagem juntamente com o apagamento de sua memória, dificultando o reconhecimento de sua presença no meio urbano, bem como o cuidado para com elas por parte da população. Assim, seguimos desprezando as águas na cidade: não sabemos onde elas estão, de onde elas vêm e para onde elas vão. Aí predominam a naturalização das tragédias, o consumo alienado e, o que é ainda pior, um imaginário negativo acerca dos cursos d'água – ligado a poluição e disseminação de pragas e doenças.

Por outro lado, na urbanização informal, que constitui uma parte significativa das cidades do Sul global, é possível observar processos semelhantes aos apontados no parágrafo anterior, embora possivelmente os impactos sobre as dinâmicas naturais sejam menores, tendo em vista tratar-se de espaços em grande medida autoproduzidos, e que, portanto, têm como fator limitante a baixa e escassa capacidade técnica e econômica de seus moradores. Sobretudo, esses moradores não dispõem de máquinas e ferramentas para intervenções de grande impacto. Sendo assim, o traçado desses assentamentos tende a conformar-se ao relevo, os movimentos de terra são menores e os cursos d'água permanecem abertos ou em leito natural, embora poluídos, devido à ausência ou insuficiência de saneamento básico nesses locais.

Outra característica das nossas cidades consiste na ocupação por população predominantemente de baixa renda de áreas de preservação permanente (APPs), tais como as margens de cursos d'água e terrenos muito íngremes. São terrenos que, por serem interditados

---

ao mercado imobiliário formal por instrumentos legais, constituem alternativa possível para a população que não consegue acessar a habitação via mercado formal ou políticas habitacionais. Porém, a ocupação de tais áreas é fator de degradação dos cursos d'água, devido à inoperância do poder público na implementação de saneamento básico e no combate ao desmatamento das matas ciliares. Além disso, muitas vezes, tais áreas são constituídas por terrenos pré-dispostos ao risco de inundações e deslizamentos, evidenciando o fenômeno da injustiça ambiental, que torna as populações de baixa renda mais vulneráveis a desastres ambientais.

A Sub-bacia do Córrego Cercadinho<sup>i</sup>, localizada na região administrativa Oeste de Belo Horizonte, é um caso típico da forma altamente predatória dos processos de urbanização recentes protagonizados pelo mercado imobiliário. Essa bacia destaca-se em relação às demais bacias da capital mineira pelo grau de conservação dos elementos naturais na paisagem. Ainda é possível encontrar aí cursos d'águas em leito natural ou canalizados abertos e vestígios de matas ciliares. Ademais, cerca de um quarto de sua área é conformada por matas que protegem as cabeceiras dos córregos. O modelo de urbanização do bairro Burity ali situado representa forte ameaça a esse valores ambientais. Ele está localizado entre as cabeceiras e a foz, isto é, na região média da bacia, e apresenta ocupação intensiva do solo em terrenos de altas declividades, com prédios residenciais acima de quatro pavimentos, vias asfaltadas, altas taxas de motorização, canalização e tamponamento dos córregos. O Bairro – que repete um padrão de urbanização das áreas mais valorizadas de BH – vem sendo ocupado desde os anos 1980, quando foram implementados os primeiros loteamentos, e se expande em direção à montante, sobre a área verde protegida, e a jusante, sobre bairros mais antigos e de ocupação popular, cujo padrão de urbanização é menos agressivo com o sítio natural. Desse modo, a bacia corre risco de ter sua recuperação ambiental impossibilitada pelo alastramento de um padrão de uso e ocupação do solo homogeneizador da paisagem e devastador do meio ambiente.

Em resposta aos impactos socioambientais dos processos acima mencionados, tem-se disseminado no âmbito dos discursos técnicos, planos e políticas públicas um paradigma de drenagem urbana sustentável. Nesse sentido, estão as chamadas medidas compensatórias que abrangem soluções de drenagem voltadas para a mitigação dos impactos da urbanização nas dinâmicas naturais das águas. As técnicas compensatórias difusas, ou também chamadas de “controle na fonte”, são soluções de drenagem que podem ser aplicadas na escala local, de acordo com condicionantes ambientais específicas do terreno, tais como permeabilidade e localização em relação à bacia hidrográfica e o lençol subterrâneo. Buscam diminuir a velocidade de escoamento da água para os fundos de vale e aumentar sua absorção pelo solo, liberando caminhos para os reservatórios naturais – os aquíferos e cursos d'água, a exemplo de dispositivos como jardins de chuva, telhados-verdes, caixas de captação, pavimentos permeáveis, poços e trincheiras de infiltração. As medidas compensatórias de drenagem envolvem também aquelas classificadas pela literatura da área como “não estruturais”, que, ao contrário dos dispositivos mencionados acima, não requerem um projeto de engenharia hidráulica, abrangendo, por exemplo, parâmetros urbanísticos como a taxa mínima de permeabilidade, sistemas de monitoramento e alerta de risco, como a carta de inundação, construções à prova de enchentes, e ações de educação ambiental (PINHEIRO; SANTOS, 2019).

Desse modo, em contraposição à chamada infraestrutura cinza<sup>ii</sup> – avenidas sanitárias e redes de drenagem convencionais –, tem-se ampliado a defesa da ideia infraestrutura verde, originada nos países do Norte e incorporada ao atual Plano Diretor de Belo Horizonte (Anexo 2 da Lei Municipal nº 11.181/2019) e na Trama Verde e Azul (TVA), presente no planejamento metropolitano (PDDI/RMBH). Ela consiste na reinserção da natureza no meio urbano e em todos os serviços que ela proporciona – fundamentais para a resiliência das cidades em relação às suas águas, bem como para a qualidade de vida urbana. A infraestrutura verde pode ser entendida como uma rede conformada pelas áreas verdes conectadas por corredores verdes –

---

curtos d'água e suas matas ciliares, parques lineares e ruas arborizadas – exercendo funções infraestruturais junto aos serviços ecossistêmicos.

A conformação de corredores verdes nas cidades tem sido um dos conceitos englobados pelo paradigma da drenagem sustentável e consiste na criação de um sistema de áreas verdes e espaços livres urbanos articulados a atributos geomorfológicos do sítio, tais como nascentes, linhas de drenagem natural e fundos de vale, buscando criar espaços multifuncionais e estruturadores da paisagem local e regional, em uma espécie de infraestrutura verde, em oposição à tradicional solução da avenida sanitária (PINHEIRO; SANTOS, 2019, p.13).

Haveria inúmeros benefícios para o meio ambiente e a vida urbana, entre eles purificação do ar, ampliação da biodiversidade de fauna e flora, diminuição das inundações, mobilidade urbana ativa e limpa, espaços públicos de lazer e esportes, produção de alimentos. Entretanto, é importante frisar que a aplicação dessas soluções ditas sustentáveis de drenagem nas cidades brasileiras (em geral conformadas por urbanização intensiva e periférica, e caracterizadas por grande adensamento construtivo), pode resultar em novas desigualdades, já que para viabilizar soluções tais como renaturalização de córregos, recuperação da vegetação e implementação de parques lineares é recorrente a desconsideração do direito de posse das pessoas, que acabam sendo removidas e expulsas para regiões mais periféricas das cidades. Portanto, tais modelos devem ser concebidos a priori, isto é, antes da urbanização e não ser mero resultado de substituição de tecido urbano ou de ajustes à ocupação pré-existente.

É de senso comum a dicotomia entre cidade e natureza, como se a natureza existisse somente fora do meio urbano ou em áreas específicas da cidade, como nos parques. Essa dicotomia pode ser igualmente verificada na recorrente separação entre questões ambientais e questões urbanas, no âmbito da gestão pública, e também pela própria instituição de áreas de proteção ambiental. A criação de áreas protegidas por estatuto especial parece ser interpretada como liberação de outras áreas da cidade à destruição, não obstante seja fundamental que qualquer ocupação urbana respeite a capacidade de suporte do meio físico. Carvalho (1999) defende que os impactos ambientais sejam absorvidos no próprio local, e não transferidos para outros lugares e sentidos por outras populações que não os provocaram. No que diz respeito às águas urbanas, essa transferência se evidencia com a lógica de comportamento das águas na bacia hidrográfica, na qual ações provocadas à montante impactam áreas a jusante, a exemplo do lixo disposto inadequadamente ou do excesso de impermeabilização geradora de enxurradas.

Conforme Erik Swyngedouw (2001), a cidade é conformada pela combinação de processos sociais e naturais entrelaçados: “um processo histórico-geográfico de perpétuo metabolismo no qual processos “naturais” e “sociais” se combinam” (SWYNGEDOUW, 2001, p.89), e, por isso, pode ser entendida como socionatureza. Essa abordagem aponta para a necessidade de ultrapassar, no âmbito do planejamento e da gestão urbana, essa dicotomia, que faz com que certas partes da cidade são tidas como natureza, e por isso são preservadas, e o restante possa ser degradado. Desse modo, a “preservação da natureza” deve ser estendida a toda a cidade, ou seja, o respeito aos processos naturais e a coexistência entre natureza humana e não-humana, rompendo com a separação dos lugares “exclusivos” da natureza (UCs, parques) e da sociedade humana (cidade). A água, ao colocar a natureza humana e não humana em relação, pode também nos ajudar a vislumbrar a coexistência de todas as formas de vida.

Pinheiro e Santos (2019) observam a disseminação no município de Belo Horizonte do paradigma da drenagem urbana sustentável, demonstrada pelo Programa Drenurbs, implementado nos anos 2000. O projeto envolveu, entre outras ações, a recuperação de córregos e a criação de parques lineares. Porém, na concretude da produção do espaço urbano, é ainda nítida a repetição dos mesmos erros históricos no manejo das águas pluviais, com recorrente implementação de grandes obras de cunho higienista e rodoviarista, sem a participação efetiva da população por elas afetadas. Observa-se aí a “solução” convencional de implantação de sistema viário em fundo de vale e canalização de córregos (as chamadas avenidas sanitárias), bem como a construção de bacias de detenção ou retenção. Esse tipo de

obra falha em combater os desastres relacionados às águas pluviais, mas alimenta uma indústria do refazimento, do remendo, que embora ineficaz é bastante lucrativa para setores da construção civil, e também frutífera do ponto de vista político/eleitório. Portanto, enquanto a maior parte da cidade – as populações de baixa renda sobretudo – sofre com enchentes e desmoronamentos, outra parte possivelmente aplaude esse tipo de evento, pois repercute em mais obras.

O Programa Drenurbs demonstra que a gestão pública tem o conhecimento técnico necessário para viabilizar as mudanças necessárias para uma melhor convivência da cidade com suas águas, porém, por que não o põe em prática? Parece que falta vontade política para se implementar tais mudanças, já que – na produção das cidades capitalistas – os interesses no bem comum são sobrepostos pelos interesses particulares, numa busca por maior lucratividade advinda da exploração capitalista do espaço urbano, resultando em padrões de urbanização predatórios, que desconsideram a capacidade de suporte do sítio e as dinâmicas naturais. Como reverter esse quadro?

### **3. Pedagogia urbana**

Nas cidades do capitalismo periférico, mesmo aquelas que estão sob regimes democráticos, não há equidade nas decisões sobre a produção do espaço urbano. Alguns grupos têm mais capacidade de impor seus interesses do que outros. Mesmo existindo instâncias de participação popular no planejamento e gestão urbana – tais como conselhos e audiências públicas –, seu poder de influenciar efetivamente as decisões é muito pequeno, já que, conforme mencionado, alguns agentes de alto poder econômico, tais como empreiteiras e empresários do setor imobiliário, de transportes, etc., conseguem fazer com que seus interesses prevaleçam na gestão das cidades, muitas vezes à revelia do planejamento urbano, em detrimento dos interesses da coletividade, tais como a melhoria das condições de moradia, mobilidade urbana e a preservação do meio ambiente. Que tipo de pedagogia poderia então impor limites a isso?

Muitos fatores impedem que o chamado cidadão comum tenha vontade de decidir, e, de fato, decida o destino das cidades, entre eles estariam: i) alienação dos moradores em relação aos processos de decisão, ou seja, há uma ignorância generalizada quanto à participação nas decisões (quem toma as decisões? como participar, ou se impor, no processo de decisão? quais são as instâncias deliberativas?); ii) não há voz a toda a população nas decisões sobre a cidade; iii) alienação dos moradores quanto a sua própria realidade sócio-espacial; iv) falta de interesse pelos processos de decisão.

Decerto há uma relação entre participação popular, sistema político baseado em representação indireta e sistema educacional escolarizado. Arruda (2021) afirma que apesar de haver diferentes tipos de espaço de participação popular na gestão das cidades, o engajamento da população nos processos de decisão é comumente muito pequeno. Ele afirma que a apatia da população – a falta de disposição de participar nos processos decisórios – se deve a uma cultura de não participação ligada à representação política e à escolarização, apoiado nas reflexões do pensador austríaco Ivan Illich. Esse autor discute como a sociedade moderna transfere para as instituições uma série de questões da vida comum que deveriam ser cuidadas pelas próprias pessoas e comunidades, que dessa forma, abdicam de sua autonomia, colocando-se na posição de consumidoras (ILLICH, 1985). Em democracias representativas como a que vivemos, o cidadão comum, por ignorar seu funcionamento, transfere a responsabilidade de decidir para alguém que ele acredita que tenha conhecimento para isso – um representante político, especialista ou gestor público – que torna-se então o responsável por lidar com os assuntos de interesse comum. Tal alienação só faz aumentar o controle e o poder dos governantes. Por outro lado, quando ele é consciente, ou seja, quando tem conhecimento crítico de seu contexto sócio-espacial, fica mais difícil confiar seu poder de decisão e de definição de suas demandas a tais representantes, da mesma forma que diminuem as chances de manipulação de seu posicionamento pelas forças dominantes. Assim, enquanto a escolarização moldaria as pessoas

---

a procedimentos padrão, tornando-as passivas e obedientes, inibindo o despertar da consciência política, a representação reforçaria a incapacidade de engajamento coletivo. Arruda (2021) defende então uma pedagogia sócio-espacial, compreendida como uma forma de provocar o engajamento da população por meio de “processos orientados por interfaces que visam a autoaprendizagem coletiva tanto dos alunos quanto dos moradores” (ARRUDA, 2021, p.7), pois somente através do engajamento seria possível o diálogo, e somente a partir do diálogo seria possível a emancipação.

Outros fatores influenciam na disposição de participar das decisões que dizem respeito ao bem comum. Nessa perspectiva, há um papel importante do ideário neoliberal em criar condições para certo conformismo, ignorância e alienação nas pessoas da realidade opressora em que estão imersas – o entender-se por fora dos acontecimentos, e portanto sem responsabilidade de atuar sobre eles, somado ao individualismo – a satisfação das necessidades básicas de sobrevivência de forma individual, até mesmo em função da diminuição do Estado na provisão social: o automóvel, o plano de saúde privado, etc. A falta de responsabilidade (desresponsabilização) é uma estratégia importante na manutenção da alienação, ou seja, a infantilização generalizada da juventude, incluindo a que tem acesso à escolarização supostamente de qualidade. Outro fator determinante dessa apatia é a própria estrutura institucional – centralizada, complexa e opaca – que a torna inacessível, inoperável, e, menos ainda, fiscalizável pela população não especialista, impedindo que ela entenda como de fato ocorre o planejamento e a gestão das cidades. Portanto, o sistema é propositalmente armado para que ela não entenda e nem queira entender e decidir – e, ademais, mesmo quando o cidadão comum entende e quer participar, os canais de participação existentes em geral têm pouco peso nas decisões efetivamente tomadas na gestão das cidades.

Ermínia Maricato (2002) também constata a existência de alienação acerca das forças que produzem o espaço urbano – os diversos capitais – entre a população de modo geral, incluindo até mesmo os especialistas e técnicos. A isso ela denomina analfabetismo urbanístico. Desse modo, ela defende que para mudar a lógica de produção da cidade, no sentido de torná-la mais justa e menos predatória do meio ambiente, é necessário que as classes populares conscientizem-se sobre essas forças, adquirindo ao mesmo tempo consciência de classe e consciência sócio-espacial, para que assim possam alcançar um protagonismo na produção da cidade no âmbito das lutas pela melhoria da qualidade de vida urbana, o que inclui a preservação da natureza (não-humana), enquanto bem comum, do qual todos dependem para sobreviver.

Nessa mesma linha, Marcelo Lopes de Souza (SOUZA, 2002; 2006) introduz a hipótese de que para que haja de fato democratização do planejamento e da gestão urbana é necessária uma pedagogia urbana, ou seja, uma ampliação do conhecimento técnico e científico da cidade e sua extensão para a população não especialista. Desse modo, seria possível que as decisões sobre a coletividade urbana não fossem mais tomadas predominantemente por técnicos a serviço do Estado capitalista, que na maior parte das vezes representa o interesse de uma minoria – as elites – mas sim pela maioria – as classes populares. Essa participação resultaria numa pauta de debates, planos e da gestão urbana propriamente dita. Ademais, é preciso considerar que mesmo quando há planejamento urbano efetivamente participativo, é comum, sua desvinculação da gestão, a qual tende a respeitar nos planos somente aquilo que atende aos interesses hegemônicos, como os dos diversos capitais em jogo na produção do espaço urbano.

Democratizar o planejamento e a gestão implica, por conseguinte, colocar o planejamento e a gestão dentro do raio de alcance decisório do corpo de cidadãos, retirando ambos de seu “pedestal”, quer dizer de sua condição de pretendido monopólio de profissionais a serviço do Estado capitalista. O saber técnico-científico sobre o planejamento e sobre a gestão precisa ser tornado mais “convivial”, em um sentido tributário de Ivan Illich: um conhecimento que é acessível aos indivíduos e pode ser por eles dominado, estimulando sua autonomia, em vez de dominá-los, criando ou reforçando a heteronomia. Para isso não bastam que sejam criados canais participativos formais; é necessário que as informações relevantes sejam amplamente

disseminadas, para que os cidadãos possam opinar e decidir com conhecimento de causa. É aqui que entra em cena a “pedagogia urbana” (...)” (SOUZA, 2006, p.262-263).

Desse modo, uma pedagogia urbana – o ensino e a aprendizagem sobre a realidade sócio-espacial, incluindo a explicitação das forças que hoje comandam a gestão da cidade – pode contribuir para uma participação mais informada e efetiva da população nas decisões sobre a coletividade urbana, seja via canais de participação instituídos, ou via ação direta, pressão popular e organização para a autogestão. É importante notar que nas cidades brasileiras, estão presentes e atuantes os “grupos sócio-espaciais”<sup>iii</sup> (KAPP, 2018), que contam com alguma autonomia na produção do espaço. Aí a pedagogia urbana deve atuar no sentido de ampliá-la. Mas a maior parte da população não está organizada. Nesse caso a pedagogia urbana deve visar a formação política para reivindicar suas demandas ao Estado. Conforme Souza (2002), seria possível, desse modo, combinar experiências de democracia direta, ou seja, de autogestão na produção do espaço urbano por grupos sócio-espaciais, a elementos convencionais da democracia representativa, por meio de instrumentos que consigam barrar ou ao menos diminuir o poder daquelas forças, como taxações, legislação, impostos, etc.

No que diz respeito às águas urbanas, verificamos que o conhecimento das pessoas está restrito ao que experimentam no cotidiano nas cidades. Assim, por exemplo, elas sabem da existência de um córrego, da poluição e das enchentes. Porém, muitas vezes, elas não sabem (co)relacionar a causa aos fenômenos. Tampouco sabem o quanto podem estar contribuindo para o problema, ou seja, falta-lhes o que Souza (2006) denomina como “conhecimento de causa”. A impermeabilização de um quintal ou o descarte inadequado do lixo são ações individuais corriqueiras que comprometem as dinâmicas naturais das águas e causam impactos em outras áreas da bacia. Porém, não cabe culpabilizar os indivíduos, como faz o ideário neoliberal, já que os graves impactos nas dinâmicas naturais das águas urbanas, como já tratamos, advém sobretudo do modo como os agentes poderosos produzem a cidade, utilizando padrões de urbanização altamente predatórios e insistindo em construir obras que repetem erros históricos no manejo das águas. Portanto, ainda que a resiliência em relação às águas urbanas seja uma tarefa coletiva que demanda engajamento da população, pois depende mais de medidas difusas de recuperação ambiental do que de obras centralizadas pelo poder público, é urgente colocar limites nessas forças devastadoras.

A repetição dos desastres envolvendo as águas urbanas, por mais impactantes que sejam, faz com que a população se acostume a eles, incorrendo em sua naturalização. Grandes e onerosas obras de canalização junto a avenidas sanitárias ainda são tidas pelo senso comum como solução para problemas provocados pelos cursos d’água urbanos, tais como inundações e poluição. Quando inundações ocorrem, a resposta imediata dos atingidos é reivindicar soluções convencionais já que são as que conhecem e as que são legitimadas pelos técnicos e pelo poder público: “ações centralizadas, conservadoras e pouco ou nada debatidas com os diretamente atingidos têm levado à repetição de erros e à falta de imaginação de alternativas” (SANTOS, 2022, p.1). Reiteramos que esse tipo de solução representa os interesses dos poderes econômicos e políticos, que ao executarem obras fazem a população acreditar que estão combatendo o problema, sendo que, na realidade, muitas vezes o agravam, transferindo os impactos sócio-ambientais para outros locais a jusante, numa demanda constante por novas obras.

Se uma pedagogia urbana sobre as águas na cidade é fundamental para cidades mais democráticas e resilientes, em que seja possível construir relações de reconciliação com a natureza – como implementá-la? Essa questão orienta a pesquisa de doutorado associada ao projeto de extensão Águas na Cidade, ora em desenvolvimento.

#### **4. O Projeto Águas na Cidade**

O projeto de extensão Águas na Cidade<sup>iv</sup>, desenvolvido pelo grupo de pesquisa MOM/EA-UFMG, surgiu em 2015 e foi retomado em 2020<sup>v</sup>, desenvolvendo diversas experiências



pedagógicas com o objetivo de democratizar o conhecimento sobre as manifestações concretas do ciclo hidrológico em meio urbano e os alarmantes impactos decorrentes da urbanização, de modo a ampliar o imaginário espacial sobre outras relações entre natureza e cidade, visando sua reconciliação, bem como criar condições para a tomada de medidas concretas de resiliência urbana.

O AnC considera a bacia hidrográfica como a unidade espacial de suas análises e ações, assim como também é tida como a unidade mais adequada de planejamento e gestão territorial, visto que diferentemente das demais delimitações espaciais criadas pela sociedade – os bairros e as regiões administrativas, por exemplo – trata-se de uma região cuja delimitação tem por base critérios naturais: a lógica de escoamento das águas pluviais no relevo. Além do mais, o funcionamento sistêmico das dinâmicas naturais na bacia torna nítida a interdependência de todos os seres, já que a água coloca em relação todos que vivem numa bacia, natureza humana e não-humana, e portanto a aprendizagem com as águas pode contribuir na transformação dessa relação (SANTOS, 2022). O ensino e a aprendizagem a partir das águas na cidade têm potencial para construir outro imaginário das águas urbanas, transformando o atual imaginário, muito negativo, ligado à poluição e desastres, em outro, apto a usufruto e cuidado.

A integração dos princípios fundamentais de ação da Universidade – pesquisa, ensino e extensão – também é uma premissa do projeto. Através da associação com a pesquisa<sup>vi</sup>, o projeto possibilita a ampliação do embasamento teórico/crítico e empírico das práticas de extensão, ao mesmo tempo em que essas alimentam aquelas. Ademais, ao se articular com disciplinas da graduação em arquitetura e urbanismo<sup>vii</sup>, contribui para uma formação do profissional arquiteto e urbanista para além da tradicional, ainda muito voltada para prática autoral de solução de problemas via projeto. Tais disciplinas possibilitam que tais conteúdos se estendam para a pedagogia, para a proposição de interfaces, ferramentas que instalam processos de aprendizagem sócio-espacial coletiva. Isso dá margem para que as pessoas possam pensar por elas mesmas, levantar suas demandas e tomar decisões, oportunizando assim, a promoção de autonomia coletiva. Nas condições atuais, de democracia representativa, essa prática pode contribuir na formação de opinião pública crítica, na superação do senso comum de que canalizar córregos é bom, e, até mesmo na reivindicação popular junto aos atuais dirigentes para que a cidade possa ser construída de forma mais respeitosa com a natureza.

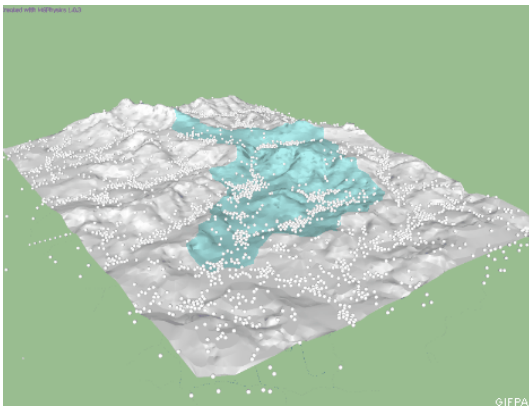
Inspirado em Paulo Freire (1985), o projeto Águas na Cidade adota uma abordagem dialógica interativa, compreendendo que sua função não é meramente estender o conhecimento técnico para a população de fora da universidade, num processo hierarquizado de cima para baixo, mas ao contrário, comunicar – dialogar, dado que o conhecimento é construído a partir do diálogo (entre pessoas e entre si e o mundo), isto é, da troca entre a experiência de quem vivencia o espaço – o saber popular – com o saber produzido na academia. A experiência dos moradores com os eventos provocados pela chuva são tão relevantes quanto a explicação científica de tais fenômenos. Trata-se, assim, de criar uma “comunidade de aprendizagem”, conforme concebido por bell hooks (2013), em que não se nega a assimetria entre educadores e educandos, seja em função das desigualdades sócio-econômicas, ou até mesmo por deter o conhecimento técnico-científico, mas em que todos são igualmente comprometidos e motivados em criar um ambiente propício de aprendizagem, num processo horizontal.

Sendo assim, o Projeto AnC vem elaborando ferramentas para dialogar com a população, denominadas “instrumentos de diálogo”, materiais didáticos físicos e virtuais para conversar sobre as águas na cidade com públicos diversos, como moradores, movimentos ambientais e comunidades escolares, de modo a provocar a “curiosidade sobre a origem dos conflitos entre água e urbanização, e articular a escala micro da observação direta com a escala macro” (SANTOS, 2022, p.8). Entre tais instrumentos estão o “Kit Bacias” (Figura 1) e a animação “Fazendo Chover”. O Kit Bacias<sup>viii</sup> foi elaborado na primeira fase do projeto (2016/2017) e é composto por cartilhas e materiais para ensino e aprendizagem sobre os elementos morfológicos

e a delimitação de bacias. A animação “Fazendo Chover” (Figura 2), por sua vez, constitui uma simulação do comportamento da água numa bacia hidrográfica. Na elaboração desses instrumentos, recorremos a maquetes, imagens aéreas e mapas de forma a possibilitar a ampliação da capacidade de leitura espacial da população leiga, e desse modo, também a capacidade de dialogar de forma mais horizontal com técnicos e gestores que geralmente tomam as decisões sobre a produção do espaço urbano. Importa lembrar que a linguagem técnica utilizada nos projetos constitui um dos principais obstáculos à compreensão de propostas de intervenção no espaço.



**Figura 1.** Fotos do “Kit bacias” (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 2.** Animação “Fazendo chover” (fonte: elaborada pelos autores).

Uma noção de “circunstância” tem se mostrado bastante útil no âmbito teórico. Desenvolvida ao longo das análises das bacias objeto de estudo do Projeto AnC, a noção de circunstância constitui uma determinada área de contribuição, calibrável em escala micro-local, cuja extensão coincide com a apropriação cotidiana pelo morador. A divisão espacial em bacias hidrográficas e suas sub-categorias – bacias, sub-bacias, micro-bacias, áreas drenadas por um rio, seus afluentes e sub-afluentes, respectivamente – segue uma lógica fractal, ou seja, todas as partes resultantes apresentam os mesmos princípios formais e de funcionamento da dinâmica de escoamento de águas. Portanto, a divisão da bacia em circunstâncias garante uma escala apreensível ao cidadão comum dos fenômenos envolvendo as águas urbanas, já que permite a sua observação direta no cotidiano, ao mesmo tempo que requer o entendimento da bacia como um todo, enquanto sistema, em que todas as partes dessa divisão estão associadas, de modo que a circunstância não trabalha isolada, os efeitos a montante vão chegar nela e ela vai impactar circunstância a jusante. A lógica fractal que rege a rede hidrográfica, somada à noção de circunstância, também possibilitam uma investigação sistemática dos impactos da

urbanização no comportamento da água, incluindo a simulação desse comportamento via softwares abertos, como o SWMM, visitas *in loco*, bem como o planejamento de alternativas técnicas para a sua mitigação, tal qual a aplicação de medidas difusas de manejo das águas pluviais.

O conceito de circunstância advém de uma perspectiva sócio-espacial, e não de uma perspectiva estritamente espacial ou física, como é o caso da noção de microbacia, às vezes usada para designar aquelas subdivisões mais miúdas das bacias. Uma circunstância constitui uma unidade física mínima de análise e de cálculos de escoamento, infiltração ou reservação, e ela constitui, ao mesmo tempo, uma unidade territorial mínima de (potencial) articulação de habitantes numa rede interativa de decisão e ação. Quanto ao primeiro aspecto, uma circunstância pode coincidir com uma sub-bacia ou uma microbacia; quanto ao segundo, ultrapassa essas noções. A extensão de uma circunstância é função da possibilidade de apreensão por observação direta, cotidiana. (SANTOS, 2022, p.2)

Se estamos falando de gestão democrática das cidades, fica óbvio que a concepção dessas alternativas para maior resiliência urbana somente pode ocorrer de baixo para cima, ou seja, a partir da decisão dos moradores locais, que devem ser responsáveis por geri-las. Nessa perspectiva, uma pedagogia urbana no âmbito da circunstância pode viabilizar uma escala viável de diálogo entre os técnicos (no caso, a equipe do projeto ANC) com grupos de moradores locais, que tanto devem autonomamente saber identificar os impactos, como propor, implementar e manter as soluções, tomando pra si a responsabilidade por gerir suas águas, inclusive de forma a integrar suas três dimensões – pluviais, servidas e de abastecimento, já que essas são inseparáveis. Dessa maneira, a noção de circunstância permite vislumbrar possibilidades de autogestão da bacia hidrográfica, sendo uma escala viável para que o dito cidadão comum possa conscientizar-se acerca da própria realidade e gerir as questões que dizem respeito à vida coletiva, atualmente terceirizadas para o Estado, conforme concebido por Illich (1985) com o termo “escolarização”. No que diz respeito à escala urbana, os comitês de bacias poderiam ser organizados a partir das circunstâncias, geridas por ação direta de seus moradores, e por representantes das circunstâncias nas discussões sobre as micro, sub e bacias hidrográficas.

O aprofundamento na circunstância enquanto unidade elementar de investigação sistemática, intervenção e desenvolvimento de uma pedagogia urbana sobre as águas, permite nesse sentido igualmente descortinar processos de recuperação socioambiental em toda a bacia hidrográfica, partindo das circunstâncias a montante para a jusante, resultando no que Margarete Silva (2013) denominaria como “urbanização reversa”<sup>ix</sup>, em que cada circunstância/micro-bacia, de forma autogestionária, seria responsável por buscar soluções para absorver no próprio local os impactos da urbanização, a qual respeitaria desse modo a capacidade de suporte do meio físico e as dinâmicas naturais das águas, desbloqueando o acesso da água a seu reservatório natural.

A partir disso, é possível entrever uma pedagogia sobre as águas que repercute em medidas concretas tomadas pela sociedade civil para a reconciliação entre cidade e suas águas. No nível do planejamento e gestão urbana e metropolitana, a população poderia, por exemplo, se mobilizar para lutar contra obras de canalização de córregos e supressão das áreas verdes, reivindicar políticas de drenagem sustentável e legislação para conter a degradação do meio ambiente, entre outros. No nível da circunstância, é possível efetivar ações diretas – de forma autogerida – implementar jardins de chuva, ampliar as áreas permeáveis do espaço público, mas também no interior do próprio lote, desimpermeabilizando os quintais, trocar o asfalto das ruas por pavimentos permeáveis, plantar árvores, criar canteiros, telhados verdes, reservatórios de água de chuva, praças e parques. Também é possível que grupos de moradores possam se organizar para resistir de forma coletiva às inundações, com edificações que garantam a sua

segurança durante esses eventos, como casas com dois pavimentos, e sistemas de alarme coletivo, visto que é necessário admitir – diante da aceleração das mudanças climáticas, que os eventos extremos não vão acabar, mas a população pode aprender a conviver melhor com eles.

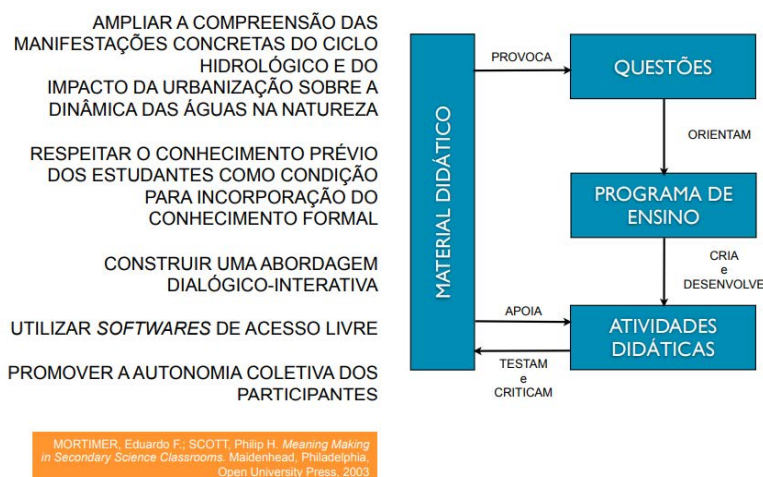
O projeto Águas na Cidade tem atuado sobretudo em parceria com escolas públicas de ensino básico em Belo Horizonte, embora também busque promover o diálogo em outras frentes, como com lideranças locais. Desde 2020, o projeto tem como objeto de estudo e intervenção a sub-bacia do Córrego Cercadinho, uma bacia urbanizada de Belo Horizonte, de ocupação predominantemente residencial, que destaca-se por ainda manter presente na sua paisagem elementos naturais, tais como matas e córregos canalizados abertos ou em leito natural, e, por isso, nela vislumbramos a possibilidade de recuperação sócio ambiental. Porém, como foi tratado no item 2, esses elementos naturais estão sob forte ameaça advinda da expansão de um padrão de urbanização altamente predatório que tem por base a máxima exploração da terra urbana pelo mercado imobiliário, o que torna urgente fortalecer a resistência a esse processo. A pedagogia urbana pode ser uma ferramenta importante nessa resistência.

O Projeto AnC tem parceria com duas escolas públicas localizadas na Bacia do Cercadinho: a Escola Estadual Manuel Casasanta – de ensino médio – e a Escola Municipal Professora Efigênia Vidigal (EMPEV) – de ensino fundamental. O trabalho com a primeira ocorreu no segundo semestre de 2021 e abrangeu encontros virtuais mensais com professores e estudantes, nos quais instalou-se um diálogo sobre as águas na bacia a partir de provocações em forma de material didático, tais como enquetes, gifs, imagens, mapas, vídeos e fotografias aéreas, além de breves exposições sobre temas envolvendo os efeitos da urbanização nas dinâmicas naturais das águas.

Com a EMPEV, os trabalhos tiveram início no primeiro semestre de 2022 e permanecem em andamento (Figura 3). Foram desenvolvidas oficinas com turmas da chamada "escola integrada", compostas por crianças de 9 e 10 anos, inicialmente semanais, e no segundo semestre a cada quinze dias, nas quais ocorreram práticas pedagógicas diversas: elaboração de maquetes, visita às margens do Córrego Ponte Queimada (afluente do Córrego Cercadinho), atividades com mapas e imagens aéreas, desenho e leitura, sempre partindo do diálogo com as crianças sobre as suas experiências com as águas na cidade. A utilização de maquetes, mapas e imagens aéreas possibilita uma ampliação da capacidade de leitura do espaço e por isso é uma aposta do Projeto AnC, ademais, constituem instrumentos de diálogo que possibilitam um início de conversa sobre as águas em meio urbano, de forma a provocar questões que podem orientar práticas e materiais sobre temas mais específicos relacionados às águas urbanas, e que partam do interesse dos educandos, como a questão do lixo, por exemplo. O diagrama da Figura 4 representa o método de trabalho do projeto nas escolas parceiras, bem como os princípios dessa aprendizagem com as águas.



**Figura 3.** Foto de atividade desenvolvida pelo projeto AnC na EMPEV (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 4.** Diagrama de fluxo de produção de material didático (fonte: SANTOS *et al*, 2017).

A atuação do Projeto AnC junto a escolas também é motivada pela constatação recorrente de que as pessoas aprendem nas escolas a sequência do ciclo hidrológico (evaporação, precipitação, etc), mas não o relacionam com a experiência concreta. É comum também que os livros didáticos não abordem especificidades do comportamento da água no meio urbano, mas apenas o ciclo da água no meio natural. Ademais, entendemos que a implementação da aprendizagem sobre as águas a partir da escola é fundamental para qualquer projeto de pedagogia urbana visto que o conhecimento construído ali pode ter um alcance para além de seus muros, englobando a comunidade escolar, composta por funcionários, parentes dos estudantes e a vizinhança da escola. A pesquisa de doutorado ora em desenvolvimento está vinculada ao projeto AnC e tem como objetivo discutir esse projeto de modo a contribuir na formulação de diretrizes de políticas públicas, bem como de programas de ensino e práticas pedagógicas.

## 5. Conclusões

Ainda que trabalhos científicos, técnicos, planos e políticas públicas reconheçam a necessidade de repensar o manejo das águas pluviais urbanas, na prática, ainda continuam a ser projetadas e construídas obras de cunho higienista e rodoviarista. Mas pior que isso é o avanço de padrões de urbanização altamente predatórios sobre o território da bacia. Em ambos os casos prevalecem interesses particulares que comandam a cidade em prejuízo do bem comum.

Diante da urgência de transformar essa relação conflituosa da cidade com suas águas, é fundamental que o chamado cidadão comum tome para si a responsabilidade por gerir as águas urbanas. Nessa perspectiva, um projeto de pedagogia urbana sobre as águas na cidade, desenvolvido sobretudo a partir das escolas, pode ser uma ferramenta potente, envolvendo a aprendizagem sobre o comportamento da água no meio urbano, a ampliação do imaginário espacial de outras relações entre cidades e natureza, bem como a conscientização sobre como se dá o planejamento e a gestão urbana, como o sistema funciona e quem, de fato, toma as decisões na produção do espaço urbano.

Entendemos que a atuação do projeto AnC é pequena diante do tamanho do problema a ser enfrentado, todavia pode ser de grande relevância na medida que possibilita ampliar o diálogo e o interesse junto à população não especialista sobre a problemática das águas urbanas. Trata-se de experimentos envolvendo práticas e materiais pedagógicos, cujos resultados dificilmente podem ser medidos, já que a eficácia de um trabalho pedagógico talvez só possa ser constatada quando os educandos colocam o conhecimento adquirido em prática diante de situações da vida que o requeiram, mas estamos plantando sementes, que de alguma maneira podem florescer no futuro.

Ademais, o conceito de circunstância, que vem sendo lapidado pela equipe do Projeto AnC, tem o intuito de clarear e ampliar as discussões sobre as águas em meio urbano. Enquanto área de contribuição em nível micro-local, a circunstância fornece uma escala apreensível de aprendizagem sobre as águas aos habitantes das bacias hidrográficas urbanizadas, ao mesmo tempo em que possibilita aprofundar o conhecimento técnico-científico sobre o comportamento da água numa bacia urbanizada, além de poder ser terreno fértil para a experimentação de medidas compensatórias e de outras formas de gestão das águas urbanas. Portanto, a circunstância pode ser considerada a unidade espacial a partir da qual pode se iniciar a reconciliação dos cidadãos com a natureza.

Por ser um trabalho em andamento, o projeto precisa ainda avançar na produção de materiais que impulsionem a conscientização sobre as forças que atuam na produção do espaço urbano, até mesmo porque isso constitui uma ferramenta para fortalecer a resistência ao avanço de padrões de urbanização e obras que degradam o meio ambiente, comprometem a qualidade de vida urbana, e impactam sobretudo os grupos sociais mais vulneráveis, como temos observado na sub-bacia do Córrego Cercadinho.

É, sim, possível consertar a cidade para que as dinâmicas naturais das águas possam ser respeitadas e os desastres mitigados, e também para evitar que a cidade se degrade ainda mais, por mais que esse desafio pareça intransponível. Porém, em nosso contexto de urbanização periférica, isso só pode ocorrer de baixo para cima, com a população não especialista disputando e pautando o planejamento e a gestão da cidade e de suas águas, de modo a combater a reprodução das desigualdades socioambientais decorrentes de um modo de produção do espaço urbano orientado por interesses particulares. Assim, é possível também superar a relação dicotômica entre natureza e urbanização, para uma relação de reconciliação, estando a natureza cada vez mais presente no cotidiano dos cidadãos.

## 6. Referências

ARRUDA, Guilherme Ferreira de. **Pedagogia sócio-espacial para democracia radical**: uma experiência mediada por interfaces em Glaura. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – UFMG. Belo Horizonte, 2021.

CARVALHO, Edésio. **Geologia Urbana para Todos**: uma Visão de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 1999.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Tradução Rosisca Darcy Oliveira. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

hooks, bell. **Ensinando a transgredir**: a educação como prática da liberdade. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

ILLICH, Ivan. **Sociedade sem escolas**. Tradução Lúcia Mathilde Endlich Orth. 7ª ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

KAPP, Silke. “Grupos sócio-espaciais ou a quem serve a assessoria técnica”. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. São Paulo, V. 20, N. 2, p. 221-236, maio-ago. 2018.

MARICATO, Ermínia. “Erradicar o analfabetismo urbanístico”. **Revista da FASE**, março de 2002. Disponível em: [http://www.labhab.fau.usp.br/wp-content/uploads/2018/01/maricato\\_analfabetismourbano.pdf](http://www.labhab.fau.usp.br/wp-content/uploads/2018/01/maricato_analfabetismourbano.pdf). Acesso em: 25/02/2022.

PINHEIRO, Cristiane Borda; SANTOS, Roberto Eustaáquio dos. Trajetória da drenagem urbana no Brasil: uma perspectiva a partir da análise de políticas públicas recentes de Belo Horizonte. In: **Anais do XVIII Encontro Nacional da ANPUR**. Natal: ANPUR, 2019.

SANTOS, Roberto E. dos; KAPP, Silke; ARAÚJO SILVA, Margarete; LOURENÇO, Tiago Castelo Branco. A extensão do conhecimento das águas na cidade. In: **Anais do XVII Encontro Nacional da ANPUR**. São Paulo: ANPUR, 2017.



SANTOS, Roberto E. **Circunstância**: uma proposta para discutir as águas urbanas [versão rascunho]. Belo Horizonte, 2022.

SILVA, Margarete Maria de Araújo. “Aos destituídos, as cabeceiras: O lugar das favelas em Belo Horizonte”. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Vol. 20, N. 2, p.94-123, jul./dez.2013.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

\_\_\_\_\_. **A Prisão e a Ágora**: Reflexões em Torno da Democratização do Planejamento e da Gestão das Cidades. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SWYNGEDOUW, Erik. A cidade como um híbrido. In: ACSELRAD, Henri (Org.) **A Duração das Cidades**: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 83-104.

<sup>i</sup> O Córrego Cercadinho é afluente do Ribeirão Arrudas, que, por sua vez, é afluente do Rio das Velhas, o qual é afluente do Rio São Francisco.

<sup>ii</sup> Soluções convencionais de engenharia que ao longo da história estruturam a urbanização, abrangendo grandes obras (estradas, represas, adutoras), máquinas complexas (bombas d’água, filtros, geradores de energia) e sistemas (captação, tratamento e distribuição de água, geração e distribuição de energia elétrica).

<sup>iii</sup> A partir de Silke Kapp (2018), compreende-se grupos sócio-espaciais como: “um grupo de pessoas que se relacionam entre si num espaço, sendo esse espaço constitutivo do grupo e, inversamente, constituído por ele” (KAPP, 2018, p.223). Como exemplo, estão grupos de moradores de ocupações organizadas, ciganos e quilombolas. São grupos que por se constituírem produzindo um espaço ou na perspectiva de fazê-lo, têm alguma ideia de autonomia, por mais frágil que seja, na qual a pedagogia urbana deve visar fortalecê-la.

<sup>iv</sup> Página do projeto AnC está disponível no site do MOM: <http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/index.html>

<sup>v</sup> A equipe do Projeto Águas na Cidade é formada atualmente por estudantes de graduação e pós-graduação em arquitetura e urbanismo, coordenados pelo professor do Departamento de Projetos da Escola de Arquitetura da UFMG, Roberto E. dos Santos.

<sup>vi</sup> Desde 2016, foram desenvolvidas duas dissertações de mestrado e três de doutorado, das quais duas estão em andamento, além de trabalhos de conclusão de curso.

<sup>vii</sup> Entre essas disciplinas estão PFLEX (disciplinas de projeto, de ementa aberta) e Oficina Integrada de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo: problemas de parcelamento e assentamentos habitacionais.

<sup>viii</sup> Disponível para download no site do MOM: <http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/index.html>

<sup>ix</sup> Ao admitir que o sistema urbano funciona acima de sua capacidade de regeneração, Silva (2013) propõe processos de recuperação socioambiental urbana a partir de microunidades territoriais autônomas (microbacias hidrográficas) da montante para a jusante, tendo como horizonte a reconciliação do homem com a natureza. Considerando a cidade como produto, deveria assim haver uma responsabilização compartilhada de seus produtores – toda a sociedade – em anular ou minimizar os impactos indesejáveis ao meio ambiente e à coletividade decorrentes dos processos de produção, uso e manutenção do produto-cidade – o que a autora cunha como “urbanização reversa” em analogia ao termo “logística reversa”, instituído pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

<sup>x</sup> O Programa Escola Integrada está presente nas 177 escolas de Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte, ampliando o tempo e os espaços de aprendizagem por meio de atividades diversificadas que contribuem para a formação dos estudantes, atendendo às seguintes áreas: Acompanhamento Pedagógico; Arte e Cultura; Educação Socioambiental; Educação e Diversidade; Direitos Humanos e Cidadania; Cidade, Patrimônio Cultural e Educação; Educomunicação e Uso de Mídias; Esporte e Lazer; Prevenção e Promoção à Saúde e Investigação no Campo das Ciências; Leituras na Educação Integral. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/educacao/escola-integrada>, acesso em 20/12/2022.